



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 100 57 210 A 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
A 47 L 15/46
A 47 L 15/42

⑳ Aktenzeichen: 100 57 210.3
㉔ Anmeldetag: 17. 11. 2000
㉕ Offenlegungstag: 23. 5. 2002

DE 100 57 210 A 1

㉚ Anmelder:
Miele & Cie. GmbH & Co., 33332 Gütersloh, DE

㉚ Erfinder:
Bertram, Andre, 33739 Bielefeld, DE; Ekelhoff, Erik,
33609 Bielefeld, DE; Gutsch, Andreas, 32139
Spence, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE 198 31 687 A1
DE 197 05 926 A1
DE 196 51 297 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Verfahren zur automatischen Steuerung des Spülprozesses in einer Geschirrspülmaschine

⑤⑦ Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur automatischen Steuerung des Spülprozesses in einer Geschirrspülmaschine, bei der entsprechend abhängig vom Verschmutzungsgrad des Spülguts, der Geschirrmenge und ggf. von der Geschirrrart ein aus Teilprogrammschritten, wie Vorspülen, Reinigen, Zwischenspülen, Klarspülen und Trocknen zusammensetzbares Spülprogramm variierbar ist. Erfindungsgemäß wird der Verschmutzungsgrad des Geschirrs vom Bediener vorgewählt, wobei die Programmsteuerung dann abhängig von der Bedienervorgabe das Spülprogramm selbst einnimmt und den weiteren Spülvorlauf ggf. noch in Abhängigkeit zugeführter Sensorsignale über Spülwassertrübungen, Temperaturanstiegsgeschwindigkeiten und dgl. korrigiert. Durch diese Maßnahme kann im Programmlauf vorteilhaft zwischen der Verschmutzung des Geschirrs und der Verschmutzung der Spülflüssigkeit unterschieden werden.

DE 100 57 210 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur automatischen Steuerung des Spülprozesses in einer Geschirrspülmaschine, bei der entsprechend abhängig vom Verschmutzungsgrad des Spülguts, der Geschirrmenge und ggf. von der Geschirrrart ein aus Teilprogrammschritten, wie Vorspülen, Reinigen, Zwischenspülen, Klarspülen und Trocknen zusammensetzbares Spülprogramm variierbar ist.

[0002] Ein solches Verfahren ist aus der DE 36 26 351 A1 zum Betreiben einer programmgesteuerten Geschirrspülmaschine bekannt geworden. Der Bediener startet den Spülprozess mit der Anwahl eines mehrgängigen Grundspülprogramms, welches Teilprogrammschritte, wie Vorspülen, Reinigen, Zwischenspülen, Klarspülen und Trocknen vorsieht. Während des Spülens wird der Verschmutzungsgrad der Spülflüssigkeit von der Geräteelektronik erfasst und sofern vergleichsweise niedrige Werte gemessen werden, nachfolgende Spülflüssigkeitswechsel automatisch ausgeblendet bzw. Teilflüssigkeitswechsel eingesteuert. Die Spülprogramme sind demnach als universelle Reinigungsprogramme ausgelegt, die entsprechend der jeweils festgestellten Verschmutzung der Spülflüssigkeit in ihrem Programmlauf modifiziert werden. Diese Maßnahme erfordert einen erheblichen Programmieraufwand. Um eine weitestgehend selbsttätig gesteuerte Geschirrspülmaschine mit einer Steuereinrichtung zu schaffen, bei der eine vollständige Anpassung des Programmablaufes an die unterschiedlichsten Verschmutzungsgrade des zu reinigenden Geschirrs ermöglicht wird, ist bei einer weiteren Geschirrspülmaschine nach der DE 196 51 346 A1 an der Steuereinrichtung dieser Maschine stufenlos ein Programmablauf bzw. eine bestimmte Programmintensität (Normal, Gedämpft oder Intensiv) vorwählbar. Ausgehend von der jeweils vom Bediener vorgewählten Programmintensität werden Parameterwerte eingestellt, mit denen eine Anpassung des Programmlaufs an den Verschmutzungsgrad des zu reinigenden Geschirrs erfolgen soll, bzw. der Kunde transformiert gedanklich eine für ihn erkennbare Verschmutzung in ein geeignetes Spülprogramm um. Hierbei kann im Programmlauf jedoch nicht zwischen der Verschmutzung des Geschirrs und der Verschmutzung der Spülflüssigkeit z. B. beim Vorspülen unterschieden werden. So ist z. B. bei hartnäckiger angebrannter Verschmutzung das Geschirr noch sehr verschmutzt, während die Spülflüssigkeit im Vorspülen kaum Trübung aufweisen wird. Auch hier soll die Erfindung Abhilfe schaffen.

[0003] Erfindungsgemäß werden die vorbeschriebenen Probleme bei einem Verfahren nach dem Oberbegriff zur automatischen Steuerung des Spülprozesses in einer Geschirrspülmaschine dadurch gelöst, dass der Verschmutzungsgrad des Geschirrs vom Bediener vorgewählt wird, und dass die Programmsteuerung abhängig von der Bedienvorgabe das Spülprogramm selbst bestimmt und den weiteren Spülverlauf ggf. noch in Abhängigkeit zugeführter Sensorsignale über Spülwassertrübungen, Temperaturanstiegsgeschwindigkeiten oder dergl. korrigiert.

[0004] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Unteransprüchen.

[0005] Die Erfindung ist nachstehend bei einer nicht näher gezeigten Geschirrspülmaschine mit einer elektrischen oder elektronischen Steuerung mit Programmspeicher und einem Bedienfeld beschrieben, wobei das Bedienfeld mit einem auf verschiedene Geschirr-Verschmutzungsgrade stufenlos einstellbaren Wahlschalter ausgebildet ist. Bei einem solchen insbesondere im Haushalt eingesetzten wasserführenden Spülautomaten beinhaltet ein Geschirrspülprogramm Teilprogrammschritte, wie Vorspülen, Reinigen, Zwischen-

spülen, Klarspülen und Trocknen, wobei abhängig vom Verschmutzungsgrad des Spülguts, der Geschirrmenge und/oder von der Geschirrrart Teilprogrammschritte und/oder Spülflüssigkeitswechsel automatisch ausgeblendet bzw. Teilflüssigkeitswechsel eingesteuert werden können. Dafür wird während des Spülens der Verschmutzungsgrad der Spülflüssigkeit bzw. die Laugentrübung in an sich bekannter Weise von der Geräteelektronik mittels Trübungssensoren oder dergl. erfasst. Vorgewählte Spülprogramme sind demgemäß aus Verschmutzungen der Spülflüssigkeit, die während des Programmlaufs festgestellt werden, in ihrem Programmlauf hinsichtlich Dauer, Wasserwechsel, Spülwassertemperatur und dergl. modifizierbar.

[0006] Das bei der vorbeschriebenen Geschirrspülmaschine erfindungsgemäß eingesetzte Verfahren sieht vor, dass der Verschmutzungsgrad des Geschirrs vom Bediener vorgewählt wird, und dass die Programmsteuerung abhängig von der Bedienvorgabe das Spülprogramm selbst bestimmt bzw. sich zusammenstellt und den weiteren Spülverlauf ggf. noch in Abhängigkeit zugeführter Sensorsignale über Spülwassertrübungen, Temperaturanstiegsgeschwindigkeiten oder dergl. gemessener Spülwasser-Trübungswerte korrigiert.

[0007] Die Vorwahl des vom Bediener bestimmbar Verschmutzungsgrades erfolgt über den anfangs erwähnten stufenlos einstellbaren Wahlschalter. Dieser kann als Drucktastenschalter in Verbindung mit einer LED Balkenanzeige, Display oder als Stellglied in Art eines Potentiometers am Bedienfeld ausgebildet sein. Der Wahlschalter kann auch separat zusätzlich neben einem ggf. noch vorhandenen Programmsteller für übliche Standardprogramme vorgesehen sein, wobei das über den Wahlschalter angebotene Automatikprogramm keinen der sonst üblichen festen Programmläufe hat. Vielmehr wird eine über den Verschmutzungsgrad vorwählbare Spülprogrammvariante bzw. deren Programmlauf nach Zeit und/oder Temperatur wesentlich durch verschiedene Parameter, die zum einen vom Kunden und zum anderen durch Sensoren (Trübungssensor, Temperatursensor und/oder Akustik-, pH-, Leitwert-, Drucksensor) während des Spülgangs vorgegeben bzw. ermittelt werden, bestimmt. Aus der Vorgabe des Verschmutzungsgrades werden dann die verschiedenen Parameter, wie Mindest-Spültemperatur, Mindest-Spüldauer usw. generiert. Diese Parameter werden dann während des Programmlaufs durch die von den Sensoren gemessenen Werte – wenn nötig – nach oben hin korrigiert, wobei auch ggf. Wasserwechsel oder das Ausblenden von Teilprogrammen in den modifizierten Programmlauf einfließen. Einem wählbaren Geschirr-Verschmutzungsgrad ist somit jeweils ein geeignetes Spülprogramm mit/ohne ausgeblendeten bzw. zusätzlich eingehendeten Teilprogrammschritten und ggf. variablen Temperaturwerten zugeordnet.

[0008] Die den wählbaren Geschirr-Verschmutzungsgraden zugeordneten variablen Spülprogramme mit/ohne den variablen Temperaturwerten sowie vorgegebenen Bezugswerten von Spülwassertrübungen, Temperaturanstiege, Druckverläufe oder dergl. sind in der Programmsteuerung des Gerätes in einem Speicher abrufbar hinterlegt. Dabei werden die Korrekturwerte zur Modifizierung der jeweils ausgewählten Spülprogramme aus Messwerten der Trübungssensoren usw. und in Abhängigkeit von den voreingestellten Verschmutzungsgraden berechnet. Erkennt der Bediener, dass in seinem Haushalt gleichbleibende oder annähernd gleichbleibende Geschirranschmutzungen vorkommen, so kann die Steuerung des Gerätes dies berücksichtigen, indem der bei einem vorhergehenden Spülprogramm angewählte Geschirr-Verschmutzungsgrad bzw. das angewählte Spülprogramm auch für einen nächsten Spülprozess

automatisch (durch eine Memory-Funktion) voreinstellbar ist. Im Anwendungsfall könnte die Maschine somit prinzipiell mit einem Tastendruck einer Automatik-Taste gestartet werden. Jedoch könnte die Voreinstellung auch immer erfolgen, wofür beispielsweise die Anwahl aus mehreren Programmen gemittelt wird.

[0009] Im Vergleich mit dem beschreibungseinleitend angeführten Technikstand vereinfacht die Erfindung für den Gerätebediener vorteilhaft die Bedienung des Gerätes. Der Bediener braucht eine Programmwahl nicht mehr selbst vornehmen, sondern das richtige Programm wird von der Maschine automatisch bestimmt, wobei die Spülmaschine daneben auch noch in der Lage ist, das von ihr angewählte Spülprogramm entsprechend dem Spülfortschritt zu modifizieren. Als Vorgabe für die Auswahl des jeweils richtigen Spülprogramms ist vom Bediener nur der Verschmutzungsgrad des Geschirrs voreinzustellen. Weil der Bediener den Verschmutzungsgrad ohne Probleme immer richtig bestimmen kann, so kann er beispielsweise auch eine hartnäckig angebrannte Verschmutzung am Geschirr erkennen und einstellen. Die Geschirrspülmaschine bestimmt dann den weiteren Programmablauf und modifiziert das laufende Spülprogramm je nach Spülfortschritt. Durch beispielsweise intensives Spülen am Anfang (Vorspülen/Reinigen) können die hartnäckigen Anschmutzungen aufgeweicht oder schon gelöst werden, worauf der weitere Programmablauf dann unter der Steuerung der vorgenannten Sensoren, vorzugsweise des Trübungssensors, schonend geschehen kann. Das erfindungsgemäße Verfahren optimiert das Spülergebnis bei reduziertem Energieverbrauch, da verschmutzungsabhängig immer die richtige Wassermenge und/oder der Heizungsbedarf in den Warmwasserspülgängen angewählt ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zur automatischen Steuerung des Spülprozesses in einer Geschirrspülmaschine, bei der entsprechend abhängig vom Verschmutzungsgrad des Spülguts, der Geschirrmenge und/oder von der Geschirrtart ein aus Teilprogrammschritten, wie Vorspülen, Reinigen, Zwischenspülen, Klarspülen und Trocknen zusammensetzbare Spülprogramm hinsichtlich Dauer, Wasserwechsel, Spülwassertemperatur und dergl. variierbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Verschmutzungsgrad des Geschirrs vom Bediener vorgewählt wird, und dass die Programmsteuerung abhängig von der Bedienervorgabe das Spülprogramm selbst bestimmt und den weiteren Spülverlauf ggf. noch in Abhängigkeit zugeführter Sensorsignale über Spülwassertrübungen, Temperaturanstiegsgeschwindigkeiten und dergl. korrigiert.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass den wählbaren Geschirr-Verschmutzungsgraden jeweils ein geeignetes Spülprogramm mit/ohne ausgeblendeten bzw. zusätzlich eingeblendeten Teilprogrammschritten und ggf. variablen Temperaturwerten zugeordnet ist.
3. Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die den wählbaren Geschirr-Verschmutzungsgraden zugeordneten Spülprogramme mit/ohne den variablen Temperaturwerten sowie vorgegebene Bezugswerte von Spülwassertrübungen, Temperaturanstiege oder dergl. in der Programmsteuerung des Gerätes in einem Speicher abrufbar hinterlegt sind.
4. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Korrekturwerte zur Modifizierung der jeweils ausgewählten Spülpro-

gramme aus Messwerten von im Spülwasserkreislauf der Geschirrspülmaschine angeordneten Trübungs-, Akustik-, pH-, Leitwert-, Druck- und/oder Temperatursensoren und in Abhängigkeit von den voreingestellten Verschmutzungsgraden berechnet wird.

5. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass ein bei einem vorhergehenden Spülprogramm angewählter Geschirr-Verschmutzungsgrad bzw. das gestartete Spülprogramm für einen nächsten Spülprozess automatisch voreinstellbar ist.

6. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass neben dem verschmutzungsgradabhängigen Automatik-Programm separat auswählbare übliche Standard-Spülprogramme vorgesehen sind.

- Leerseite -